



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : B60C 23/00	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 94/13499
		(43) Date de publication internationale: 23 juin 1994 (23.06.94)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/EP93/03439</p> <p>(22) Date de dépôt international: 7 décembre 1993 (07.12.93)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 92/15060 11 décembre 1992 (11.12.92) FR</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN - MICHELIN & CIE [FR/FR]; 12, cours Sablon, F-63040 Clermont-Ferrand Cédex (FR).</p> <p>(72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): BATTOCHIO, Claudio [BE/FR]; 19 bis, rue de l'Argentière, F-63200 Riom (FR).</p> <p>(74) Mandataire: BAUVIR, Jacques; Michelin & Cie, Service SRK. Brevets, F-63040 Clermont-Ferrand Cédex (FR).</p>		<p>(81) Etats désignés: CA, JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>

(54) Title: VEHICLE TYRE PRESSURE ADJUSTMENT METHOD

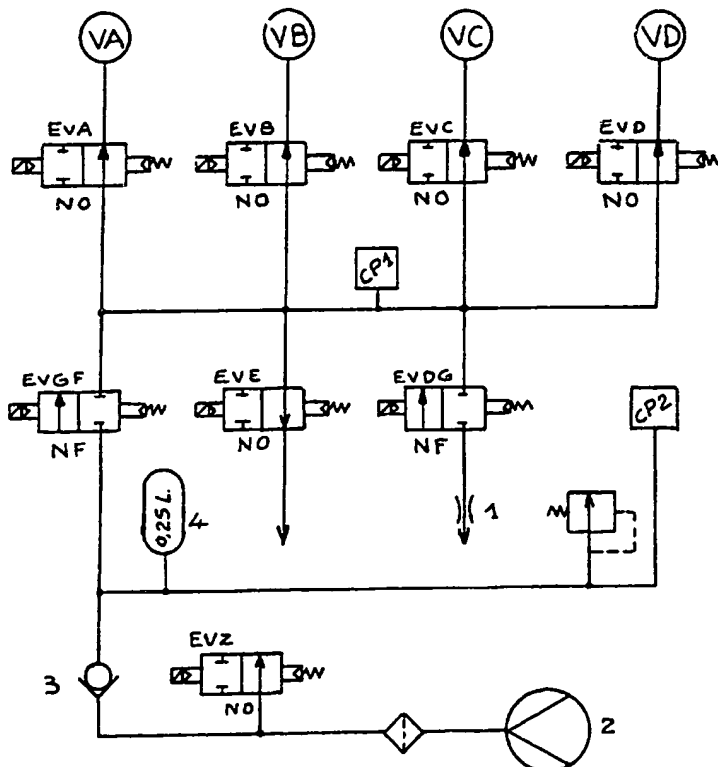
(54) Titre: PROCEDE D'AJUSTEMENT DE LA PRESSION DES PNEUMATIQUES D'UN VEHICULE

(57) Abstract

A tyre pressure adjustment method for a vehicle provided with a central inflating apparatus for connecting each tyre to a source of compressed air via a channel, a swivel joint and a differential shut-off valve, and cutting off the supply of compressed air after a very short time interval, whereafter these steps are repeated iteratively. A set pressure value corresponds to a value of said very short time interval.

(57) Abrégé

Procédé d'ajustement de la pression des pneumatiques d'un véhicule équipé d'une installation centralisée de gonflage qui connecte successivement chaque pneumatique à la source d'air comprimé par une canalisation, un joint tournant et une valve d'isolation de type différentiel, puis ferme l'arrivée d'air comprimé après un temps très court, et répète ces opérations de manières itérative. Suivant l'invention, à une valeur de la durée du temps très court correspond une valeur de la pression de consigne.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	B Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroon	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

- 1 -

**PROCEDE D'AJUSTEMENT DE LA PRESSION
DES PNEUMATIQUES D'UN VEHICULE**

La présente invention a pour objet un procédé d'ajustement de la pression des pneumatiques d'un véhicule ; elle concerne plus précisément les véhicules équipés d'une installation centralisée de gonflage pouvant fonctionner même pendant l'utilisation du véhicule, et elle permet d'éviter l'emploi du mode gonflage ou dégonflage habituel.

On sait que la pression de gonflage optimale des pneumatiques dépend des conditions d'utilisation du véhicule et notamment la charge et la vitesse ainsi que la nature du sol. C'est pourquoi on a développé des systèmes capables de modifier la pression même en cours de roulage pour qu'elle ait toujours cette valeur optimale ; ces systèmes comprennent une source ou une réserve d'air comprimé installée à bord du véhicule, des canalisations reliant cette source aux pneumatiques par l'intermédiaire de joints tournants et un sélecteur permettant de connecter la source à chacun des pneumatiques : on peut citer les brevets FR 884 598 et EP 297 837.

Le mode habituel de fonctionnement de ces installations consiste à mesurer périodiquement la pression de chaque pneumatique et à la corriger, le cas échéant, par gonflage ou dégonflage du pneumatique considéré.

Lorsqu'on utilise des valves à double effet, comme celle qui est décrite dans le brevet FR 884 598 par exemple, appelée ci-après "valve d'isolation", on peut ouvrir la valve usuelle à l'aide d'un piston agissant sur cette dernière et actionné par l'air comprimé ; grâce au fonctionnement différentiel de ce piston - qui comporte deux faces de sections différentes - il est possible de maintenir la valve usuelle ouverte même si la pression de commande est un peu inférieure à la pression interne du pneumatique.

...

FEUILLE DE REMPLACEMENT

- 2 -

Pour contrôler la pression de chaque pneumatique, on le connecte à la source d'air comprimé, ce qui a pour effet d'ouvrir la valve usuelle, puis au bout d'un bref instant, on isole la canalisation d'alimentation en air, ce qui a pour effet d'équilibrer la pression dans la canalisation à la pression du pneumatique et permet ainsi de mesurer la pression. On peut alors procéder au gonflage ou au dégonflage si nécessaire. On vide enfin la canalisation à l'atmosphère, ce qui a pour effet de refermer la valve d'isolation.

Or la demanderesse a constaté avec surprise que, quelle que soit la pression initiale d'un pneumatique, si on répète l'opération de contrôle un certain nombre de fois en connectant le pneumatique à la source d'air comprimé pendant des temps très courts d'égales durées t_i , la pression tend finalement vers une valeur p_i qui ne dépend que de cette durée t_i et de la pression de la réserve d'air comprimé mais absolument pas de la pression initiale du pneumatique avant les contrôles de pression. Autrement dit, à une durée d'impulsion t_i , correspond un écart constant entre la pression prévalant dans la source d'air comprimé et la valeur asymptotique de la pression dans le pneumatique. Donc, si la pression dans la source d'air comprimé est constante, la pression (valeur asymptotique) du pneumatique ne dépend que de t_i .

Conformément à l'invention, un procédé d'ajustement de la pression des pneumatiques d'un véhicule équipé d'une installation centralisée de gonflage comprenant une source d'air comprimé, un sélecteur, et des canalisations, un joint tournant ainsi qu'une valve d'isolation entre le sélecteur et chaque pneumatique, ledit procédé consistant en ce que, successivement pour chaque pneumatique, le sélecteur connecte la source d'air comprimé au pneumatique par l'intermédiaire

...

FEUILLE DE REMPLACEMENT

- 3 -

de la canalisation et du joint tournant concernés, ce qui a pour effet d'ouvrir la valve d'isolation, après un temps très court ferme l'arrivée d'air comprimé à la canalisation, puis effectue la mesure de la pression qui est devenue la même dans le pneumatique et dans la canalisation, et enfin évacue ladite canalisation à l'atmosphère, ce qui a pour effet de refermer la valve d'isolation, est caractérisé en ce que la durée dudit temps très court est déterminée en fonction de la pression de consigne à obtenir dans le pneumatique concerné, et en ce que l'opération est répétée au moins jusqu'à l'obtention de ladite pression de consigne.

Ce mode opératoire de type itératif peut avantageusement se poursuivre continuellement pendant l'utilisation du véhicule puisque, quand la pression a été obtenue, elle reste maintenue en permanence.

Bien entendu, ce mode itératif n'exclut pas les autres modes de pilotage d'une installation de regonflage centralisée ; par exemple, si le conducteur veut augmenter la pression de consigne d'une quantité importante, il peut utiliser le mode gonflage habituel ou un mode intermédiaire procédant par variations successives, avant d'ajuster finalement la nouvelle pression conformément à l'invention. Ainsi, par exemple, on ajuste la durée dudit temps très court en fonction de la pression de consigne seulement lorsque la pression mesurée a une valeur proche de la pression de consigne. Dans ce cas-là, même si la pression a dépassé la valeur de consigne, grâce à l'invention, elle y reviendra finalement.

Dans une variante avantageuse de l'invention, les opérations d'ajustement de pression se font de manière séquentielle sur la totalité ou sur une partie des pneumatiques, par exemple les pneumatiques du tracteur puis ceux de la remorque. On

...

FEUILLE DE REMPLACEMENT

- 4 -

entend par là que chaque contrôle de pression successif, qui peut avoir pour effet selon l'invention de modifier quelque peu la pression de gonflage du pneumatique concerné, concerne un pneumatique différent du véhicule. Les pressions de gonflage de tous les pneumatiques traités de manière séquentielle évoluent donc très progressivement et de façon globalement simultanée.

Suivant un autre mode de réalisation de l'invention, on peut utiliser la roue de secours comme réserve d'air comprimé.

Le procédé d'ajustement de pression suivant l'invention apporte des avantages substantiels : d'abord, il permet d'ajuster la pression dans les différents pneumatiques d'un véhicule d'une façon continue, progressive et équilibrée. Cela améliore beaucoup la sécurité et le confort, car il pourrait être dangereux de modifier momentanément l'équilibre des pressions entre les pneus d'un même essieu, ou entre l'avant et l'arrière d'un véhicule.

Par ailleurs, lorsque l'on dégonfle ou que l'on regonfle un pneumatique et que la différence entre la pression initiale et la pression finale est importante, il arrive que les joints tournants situés entre la valve d'isolation de chaque pneumatique et le réservoir d'air comprimé (qui sont donc soumis à une pression voisine, selon le cas, de celle des pneumatiques ou de celle de l'air comprimé) s'échauffent dangereusement parce qu'ils restent sollicités par la pression trop longtemps. Cela est particulièrement critique dans le cas des poids lourds où la pression de gonflage est de l'ordre de 8 ou 9 bar, et les joints de grands diamètres. L'invention évite ou réduit considérablement l'échauffement des joints tournants car ceux-ci ne sont plus sollicités que de façon non continue, c'est à dire qu'ils ne subissent plus que des sollicitations brèves et répétées, ce qui est moins

...

FEUILLE DE REMPLACEMENT

- 5 -

pénalisant. Cela augmente leur durée de vie et réduit les frais de maintenance ; enfin, il est possible de simplifier et d'alléger l'installation embarquée, et par conséquent d'augmenter la charge utile du véhicule.

On va décrire un exemple de mise en oeuvre de l'invention donné à titre non limitatif, en se référant au dessin annexé sur lequel :

La fig. 1 est un schéma fonctionnel d'une installation pour un véhicule léger ;

Les fig. 2 et fig. 3 sont des relevés de mesures qui illustrent le principe de l'invention ;

La fig. 4 est un diagramme des différents modes de réglage de la pression.

On voit sur la fig. 1, les quatre valves d'isolations VA, VB, VC et VD des quatre pneumatiques (non représentés) montés sur un véhicule léger. Ces valves d'isolation, du type bidirectionnel, ou à commande différentielle, comme celles qui sont décrites dans le brevet FR 884 598 déjà cité, sont actionnées par les électrovannes EVA, EVB, EVC et EVD normalement ouvertes. Pour simplifier le schéma, l'implantation des canalisations sur véhicule, ainsi que la présence de joints tournants entre les valves d'isolation VA, VB, VC, VD et les électrovannes EVA, EVB, EVC, EVD n'ont pas été représentés.

Les quatre canalisations sont raccordées sur un tronc commun auquel sont également raccordées les électrovannes de gonflage EVGF et de dégonflage EVDG normalement fermées, l'électrovanne d'échappement à l'atmosphère EVE normalement ouverte et un contrôleur de pression CP1.

...

- 6 -

L'électrovanne de dégonflage EVDG ouvre sur une fuite calibrée 1 tandis que l'électrovanne de gonflage EVGF est branchée d'une part à la source d'air comprimé - compresseur 2, clapet de non-retour 3 et électrovanne de mise à l'air libre EVZ - et d'autre part à une réserve d'air comprimé 4 (un quart de litre à 5 bar par exemple).

Les cycles de fonctionnement habituels connus sont les suivants :

- gonflage du pneumatique A : EVA ouverte ; EVB, EVC et EVD fermées ; EVE et EVDG fermées ; EVGF ouverte.
- dégonflage du pneumatique A : EVA ouverte ; EVB, EVC et EVD fermées ; EVE fermée, EVGF ouverte pendant une fraction de seconde (pour ouvrir la valve d'isolation VA), EVDG ouverte.
- contrôle de pression du pneumatique A : EVA ouverte ; EVB, EVC et EVD fermées ; EVE fermée ; EVGF ouverte pendant une fraction de seconde (pour ouvrir la valve d'isolation VA) ; EVDG fermée ; puis EVE ouverte.

Suivant l'invention, c'est cette dernière séquence (contrôle de pression) qui est répétée successivement et séquentiellement pour les quatre pneumatiques A, B, C, D, A, B, C, D, A, ... avec un temps t_i d'ouverture de EVGF qui est déterminé suivant la pression de consigne fixée pour chaque pneumatique.

Un cycle complet, c'est-à-dire une action sur chacun des quatre pneumatiques, peut être effectué en quatre secondes avec des durées d'ouverture de EVGF d'un dixième de seconde à chaque fois (et donc la même pression de consigne pour les quatre pneumatiques, dans cet exemple). Notons que la pression de consigne p_i ne dépend que de t_i si la pression de la source d'air comprimé reste constante, ce qui est supposé être le cas.

...

FEUILLE DE REMPLACEMENT

- 7 -

On voit sur la fig. 2 les relevés de mesure de pression faits sur un pneumatique de dimension 225/50 ZR 16, gonflé initialement à 2,4 bar, puis 2,7 bar, puis 2,9 bar et enfin 3,2 bar, auquel on applique le procédé de l'invention avec des impulsions de durée constante ($t_i = 0,2$ seconde) ; on constate que, dans tous les cas, la pression finale est la même, soit $P_i = 2,6$ bar.

La fig. 3 illustre la suite du processus dans le cas où les opérations d'ajustement de pression se poursuivent continuellement pendant l'utilisation du véhicule : lorsqu'une pression de consigne a été obtenue par le procédé de l'invention, elle reste maintenue en permanence ; ici, on a quatre valeurs de consigne différentes (2,4 - 2,7 - 2,9 et 3,2 bar) correspondant à quatre durées bien définies du temps très court : 0,105 - 0,150 - 0,180 et 0,225 seconde.

Enfin, la fig. 4 permet de montrer les différentes manières de passer d'une valeur de consigne P_1 à une valeur supérieure P_2 : le mode gonflage habituel AB, le mode de contrôle itératif conforme à l'invention AC, et un mode intermédiaire AD qu'on peut appeler correctif-adaptatif qui procède ici par trois variations successives AE, EF et FD. On peut utiliser les modes AB ou AE-EF-FD lorsque la différence entre la pression de consigne et la pression mesurée est trop importante, supérieure à une valeur choisie.

En résumé, quand on connecte le pneumatique avec la source d'air comprimé pendant un temps très court de durée t_i , la valve d'isolation s'ouvre et une petite quantité d'air q_E entre dans le pneumatique ; inversement, lorsqu'on évacue la canalisation à l'atmosphère et que la valve d'isolation se referme, une petite quantité d'air q_S sort du pneumatique ; si les deux quantités q_E et q_S sont égales, la pression du

...

FEUILLE DE REMPLACEMENT

- 8 -

pneumatique ne change pas ; considérons qu'elle vaut P_i .
L'effet surprenant est que, si la pression instantanée est différente de P_i , par exemple si elle lui est inférieure, et que l'on maintient la durée t_i constante, q_E devient plus grande que q_S et la pression dans le pneumatique va augmenter à chaque opération jusqu'à la pression P_i qui ne dépend que de t_i , et elle ne variera plus par la suite même si l'on poursuit les opérations de contrôle.

...

FEUILLE DE REMPLACEMENT

REVENDICATIONS

1. Procédé d'ajustement de la pression des pneumatiques d'un véhicule équipé d'une installation centralisée de gonflage comprenant une source d'air comprimé, un sélecteur, et des canalisations, un joint tournant ainsi qu'une valve d'isolation entre le sélecteur et chaque pneumatique, ledit procédé consistant en ce que, successivement pour chaque pneumatique, le sélecteur connecte la source d'air comprimé au pneumatique par l'intermédiaire de la canalisation et du joint tournant concernés, ce qui a pour effet d'ouvrir la valve d'isolation, après un temps très court ferme l'arrivée d'air comprimé à la canalisation, puis effectue la mesure de la pression qui est devenue la même dans le pneumatique et dans la canalisation, et enfin évacue ladite canalisation à l'atmosphère, ce qui a pour effet de refermer la valve d'isolation, caractérisé en ce que la durée dudit temps très court est déterminée en fonction de la pression de consigne à obtenir dans le pneumatique concerné, et en ce que l'opération est répétée au moins jusqu'à l'obtention de ladite pression de consigne.

2. Procédé d'ajustement de pression suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les opérations d'ajustement de pression se poursuivent continuellement pendant l'utilisation du véhicule.

3. Procédé d'ajustement de pression suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'on ajuste la durée dudit temps très court en fonction de la pression de consigne seulement lorsque la pression mesurée a une valeur proche de la pression de consigne.

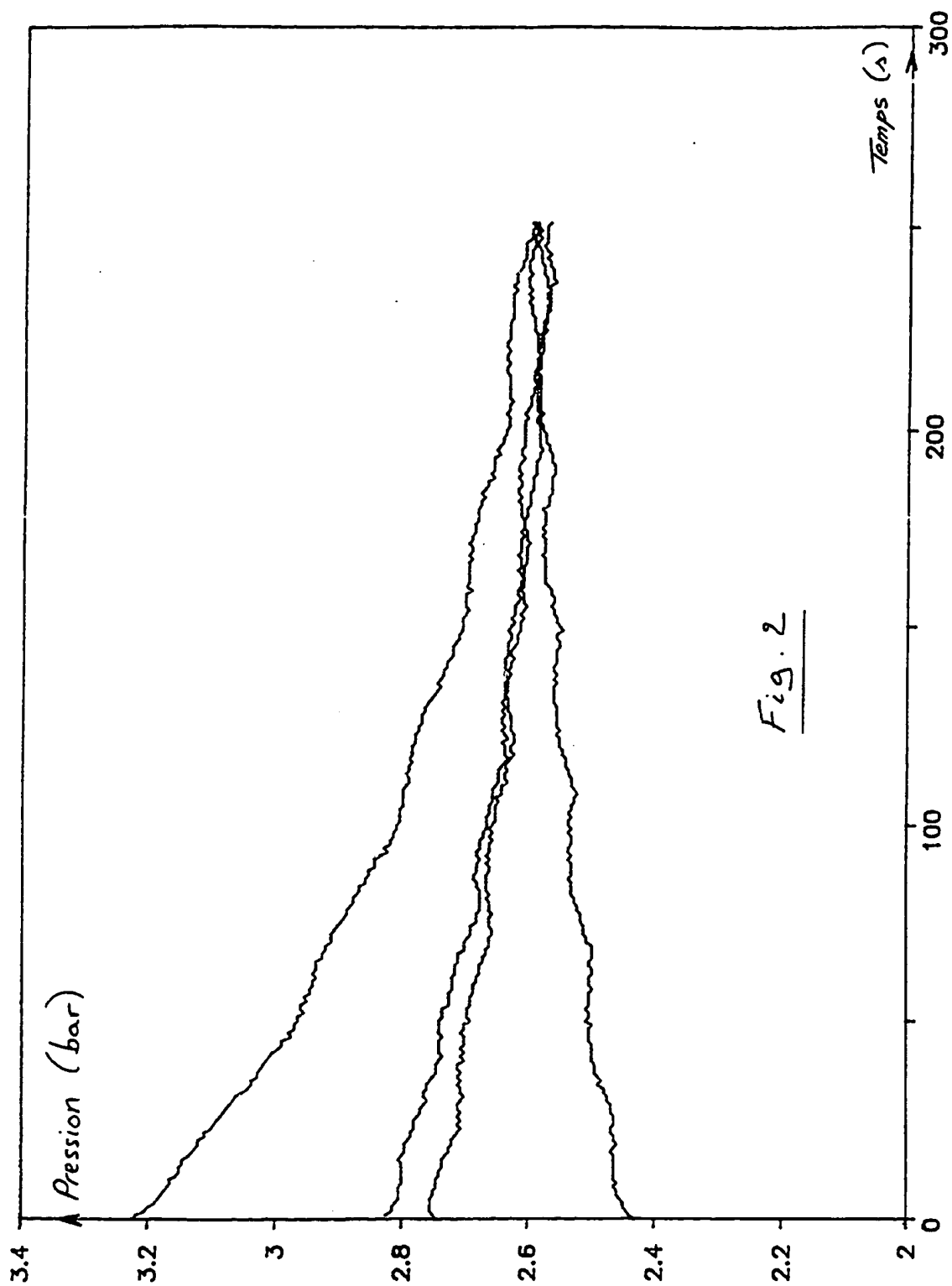
- 10 -

4. Procédé d'ajustement de pression suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les opérations d'ajustement se font de manière séquentielle sur plusieurs pneumatiques.

5. Procédé d'ajustement de pression suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on utilise la roue de secours comme réserve d'air comprimé.

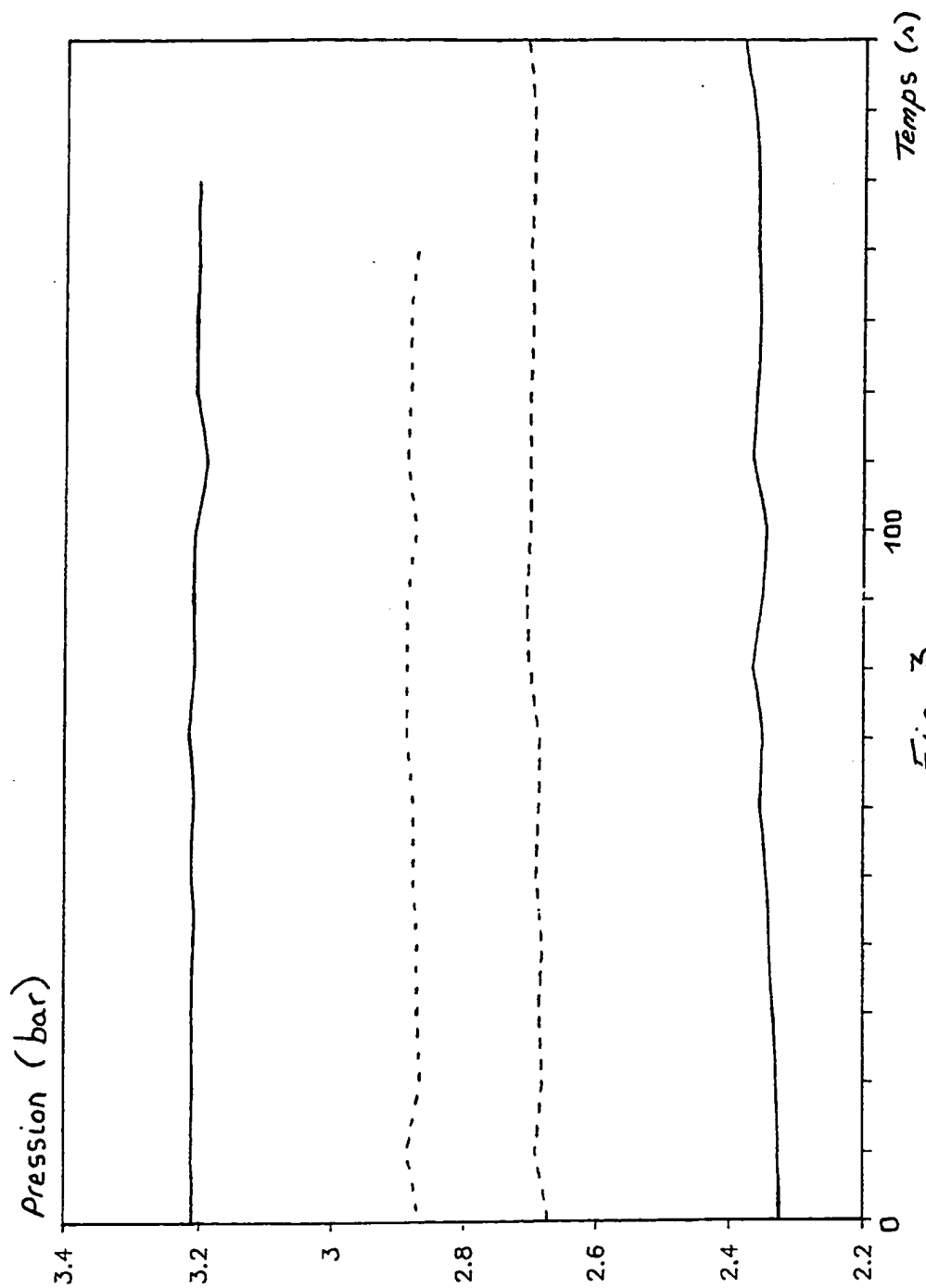
...

FEUILLE DE REMPLACEMENT

Fig. 2

FEUILLE DE REMPLACEMENT

3 / 4

Fig. 3

4 / 4

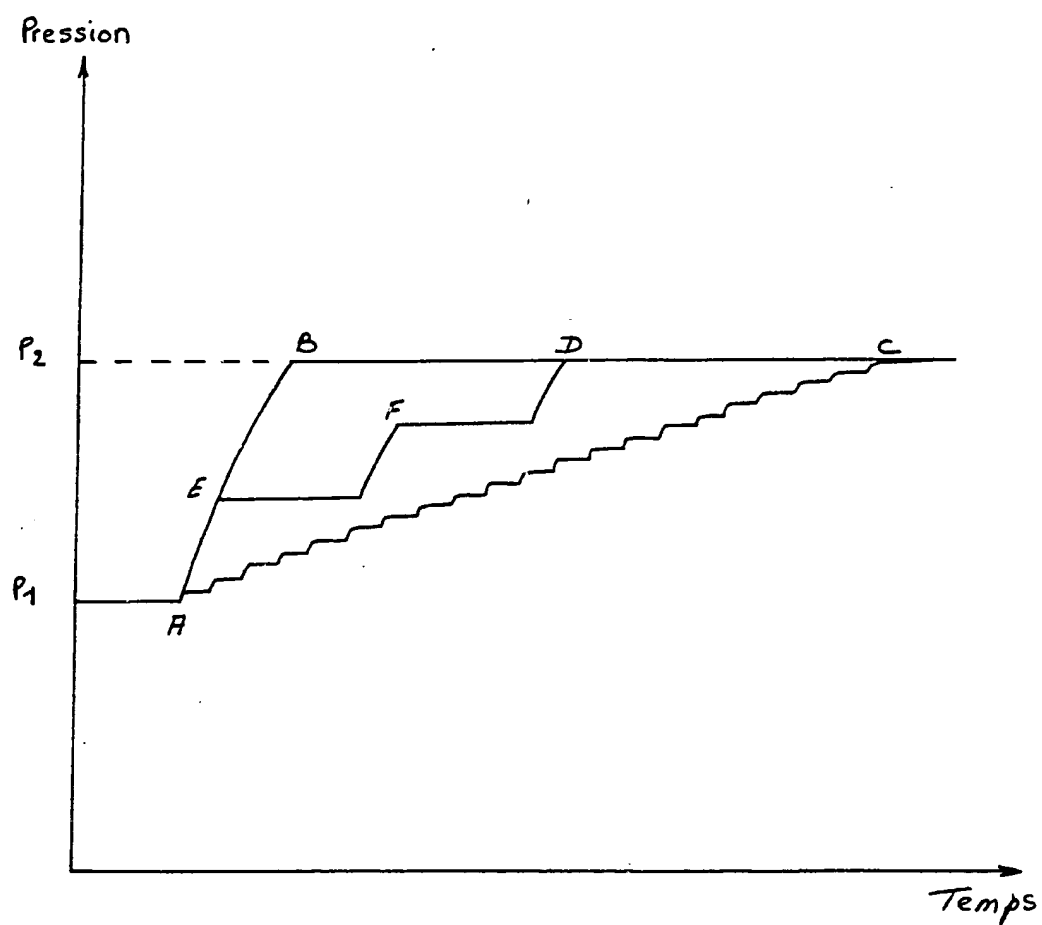


Fig. 4

FEUILLE DE REMPLACEMENT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter national Application No

PCT/EP 93/03439

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 5 B60C23/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 B60C B60S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,28 26 635 (DAIMLER-BENZ) 3 January 1980 see page 9, last paragraph - page 11, paragraph 1; figure 3 ---	1
A	EP,A,0 164 917 (EATON) 18 December 1985 see page 41, line 1 - page 42, line 28; figure 18 ---	1
A	EP,A,0 352 921 (EATON) 31 January 1990 see column 9, line 32 - line 41; figures 5,6 ---	1
A	EP,A,0 378 891 (EATON) 25 July 1990 see claim 4; figures ---	1
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 February 1994

Date of mailing of the international search report

1. 03. 94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Hageman, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter national Application No
PCT/EP 93/03439

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 510 979 (HJORT-HANSEN) 16 April 1985 see column 4, line 34 - column 5, line 8; figures ---	1
A	EP,A,0 019 463 (KNUBLEY) 26 November 1980 see page 3, line 30 - page 4, line 26; figures -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 93/03439

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-2826635	03-01-80	NONE	
EP-A-0164917	18-12-85	US-A- 4640331	03-02-87
		DE-A- 3586727	05-11-92
		EP-A, B 0368365	16-05-90
		JP-A- 60261710	25-12-85
		CA-A- 1235636	26-04-88
EP-A-0352921	31-01-90	DE-D- 68910895	05-01-94
		EP-A- 0542728	19-05-93
		JP-A- 2106412	18-04-90
		US-A- 5249609	05-10-93
EP-A-0378891	25-07-90	US-A- 4917163	17-04-90
		JP-A- 1297311	30-11-89
US-A-4510979	16-04-85	AU-A- 8142182	14-09-82
		AU-A- 8276382	04-11-82
		JP-A- 59053260	27-03-84
EP-A-0019463	26-11-80	CA-A- 1151747	09-08-83
		JP-A- 56027401	17-03-81
		US-A- 4333491	08-06-82

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem Internationale No

PCT/EP 93/03439

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 5 B60C23/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 5 B60C B60S

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE,A,28 26 635 (DAIMLER-BENZ) 3 Janvier 1980 voir page 9, dernier alinéa - page 11, alinéa 1; figure 3 ---	1
A	EP,A,0 164 917 (EATON) 18 Décembre 1985 voir page 41, ligne 1 - page 42, ligne 28; figure 18 ---	1
A	EP,A,0 352 921 (EATON) 31 Janvier 1990 voir colonne 9, ligne 32 - ligne 41; figures 5,6 ---	1
A	EP,A,0 378 891 (EATON) 25 Juillet 1990 voir revendication 4; figures ---	1
	--- -/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

25 Février 1994

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

= 1. 03. 94

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Hageman, L

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem Internationale No
PCT/EP 93/03439

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US,A,4 510 979 (HJORT-HANSEN) 16 Avril 1985 voir colonne 4, ligne 34 - colonne 5, ligne 8; figures ---	1
A	EP,A,0 019 463 (KNUBLEY) 26 Novembre 1980 voir page 3, ligne 30 - page 4, ligne 26; figures -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem Internationale No

PCT/EP 93/03439

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-A-2826635	03-01-80	AUCUN	
EP-A-0164917	18-12-85	US-A- 4640331	03-02-87
		DE-A- 3586727	05-11-92
		EP-A, B 0368365	16-05-90
		JP-A- 60261710	25-12-85
		CA-A- 1235636	26-04-88
EP-A-0352921	31-01-90	DE-D- 68910895	05-01-94
		EP-A- 0542728	19-05-93
		JP-A- 2106412	18-04-90
		US-A- 5249609	05-10-93
EP-A-0378891	25-07-90	US-A- 4917163	17-04-90
		JP-A- 1297311	30-11-89
US-A-4510979	16-04-85	AU-A- 8142182	14-09-82
		AU-A- 8276382	04-11-82
		JP-A- 59053260	27-03-84
EP-A-0019463	26-11-80	CA-A- 1151747	09-08-83
		JP-A- 56027401	17-03-81
		US-A- 4333491	08-06-82

Formulaire PCT/ISA/210 (annexe familles de brevets) (juillet 1992)